



Symaro™

## Kanalfühler

## QFM21..

für relative Feuchte und Temperatur

- **Betriebsspannung AC 24 V / DC 13,5...35 V**
- **Signalausgang DC 0...10 V / 4...20 mA für relative Feuchte**
- **Signalausgang DC 0...10 V / 4...20 mA / T1 / LG-Ni 1000 für Temperatur**
- **Messgenauigkeit von ±3 % relative Feuchte im Komfortbereich**
- **Verwendungsbereich –15...+60 °C / 0...95 % r. F. (ohne Betauung)**

### Anwendung

In Luftkanälen von Lüftungs- und Klimaanlage zum Erfassen

- der relativen Feuchte und
- der Temperatur

Die Fühler werden eingesetzt als

- Regelfühler in der Zuluft oder in der Abluft
- Führungsfühler, z. B. zum Führen des Taupunktes
- Begrenzungsfühler, z. B. bei Dampfbefeuchtern
- Begrenzungsfühler, z. B. für die Messwertanzeige oder zum Aufschalten auf ein Gebäudeautomationssystem
- Fühler für Enthalpie und absolute Feuchte, zusammen mit SEZ220 (Datenblatt N5146)

## Typenübersicht

Typ	Temperatur-Messbereich	Temperatur-Signalausgang	Feuchte-Messbereich	Feuchte-Signalausgang	Betriebsspannung
<b>QFM2100</b>	keiner	keiner	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5...35 V
<b>QFM2101</b>	keiner	keiner	0...100 %	aktiv, 4...20 mA	DC 13,5...35 V
<b>QFM2120</b>	-35...+50 °C	passiv, LG-Ni 1000	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5...35 V
<b>QFM2140</b>	-35...+50 °C	passiv, T1 (PTC)	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5...35 V
<b>QFM2160</b>	0...50 °C / -35...+35 °C oder -40...+70 °C	aktiv, DC 0...10 V	0...100 %	aktiv, DC 0...10 V	AC 24 V oder DC 13,5...35 V
<b>QFM2171</b>	0...50 °C / -35...+35 °C oder -40...+70 °C	aktiv, 4...20 mA	0...100 %	aktiv, 4...20 mA	DC 13,5...35 V

## Bestellung und Lieferung

Bei Bestellung sind Name und Typenbezeichnung anzugeben, z. B:

Kanalfühler **QFM2120**

Im Lieferumfang sind Montageflansch und M16-Kabelverschraubung enthalten.

## Gerätekombinationen

Alle Systeme/Geräte, die die DC 0...10 V-, 4...20 mA- Ausgangssignale oder das LG-Ni 1000- sowie das T1-Ausgangssignal des Fühlers erfassen und verarbeiten können. Bei Verwendung der Fühler für eine Min-, Maxauswahl und Durchschnittsberechnung (Mittelwertmessung) oder der Enthalpie-, Enthalpiedifferenz-, Absolut Feuchte- und Taupunktberechnung, wird die Kombination mit dem Signalwandler SEZ220 (Datenblatt-Nr. N5146) empfohlen.

## Wirkungsweise

### Relative Feuchte

Der Fühler erfasst die relative Feuchte im Kanal mit Hilfe eines kapazitiven Feuchtemesselementes, dessen elektrische Kapazität sich mit der relativen Feuchte der Luft ändert.

Eine elektronische Messschaltung wandelt das Signal des Messelements in ein stetiges DC 0...10 V- bzw. 4...20 mA-Signal um. Ihm entspricht die relative Feuchte von 0...100 %.

### Temperatur

Der Fühler erfasst die Kanaltemperatur mit einem Messelement, dessen elektrischer Widerstand sich mit der Temperatur der Umgebungsluft ändert.

Diese Änderung wird, je nach Fühlertyp, entweder in ein aktives DC 0...10 V- bzw. 4...20 mA-Ausgangssignal gewandelt. Ihm entspricht die Temperatur im Bereich von 0...50 °C, -35...+35 °C oder -40...+70 °C. Der Messbereich ist einstellbar. Alternativ zum aktiven Ausgangssignal, wird die Temperatur auch als simuliertes passives LG-Ni 1000- oder T1-Ausgangssignal ( $\cong -35...+50$  °C) zur Verfügung gestellt.

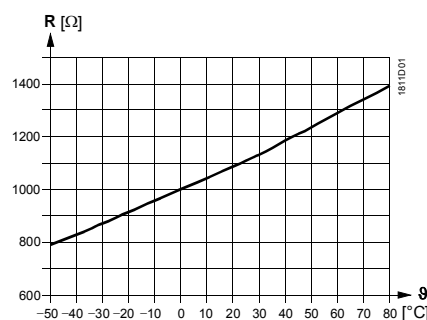
### Simuliertes passives Ausgangssignal

Der Messstrom von Systemen/Geräten für die Erfassung des elektrischen Widerstandes passiver Fühler ist sehr unterschiedlich und hat Einfluss auf die Eigenerwärmung des Temperatur-Messelements an der Messspitze. Um diesen Einfluss zu kompensieren, wird das passive Ausgangssignal mit einer elektronischen Schaltung simuliert.

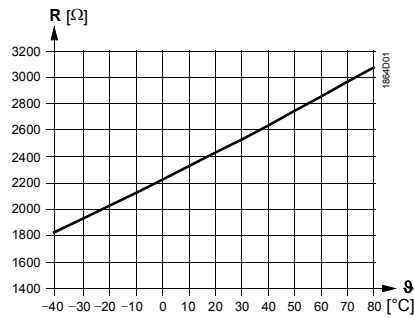
### Messelemente, simuliert

#### LG-Ni 1000

Kennlinie:



# T1 (PTC)

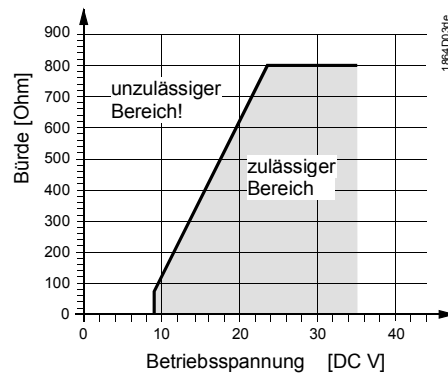


## Legende

R Widerstandswert in Ohm  
 $\theta$  Temperatur in Grad Celsius

## Bürdendiagramm

Ausgangssignal Klemme I1 / I2



## Ausführung

Der Kanalfühler besteht aus Gehäuse, Leiterplatte, Anschlussklemmen, Montageflansch und Tauchrohr mit Messspitze.  
 Das Gehäuse ist zweiteilig: Gehäuseboden und abnehmbarer Deckel (Schnappverbindung). Die Messschaltung und das Einstellelement befinden sich auf der Leiterplatte im Deckel und die Anschlussklemmen im Gehäuseboden.  
 Die am Ende der Messspitze befindlichen Messelemente werden durch die aufgeschraubte Filterkappe geschützt.  
 Für die Zuführung des Kabels befindet sich im Gehäuse eine Öffnung, durch die die mitgelieferte M16-Kabelverschraubung eingesteckt und verschraubt werden kann.  
 Tauchrohr und Gehäuse sind aus Kunststoff; sie sind fest miteinander verbunden.  
 Die Befestigung des Kanalfühlers kann mit dem mitgelieferten Montageflansch erfolgen, der dem Kanalfühler aufgesteckt und entsprechend der erforderlichen Eintauchtiefe festgeklemmt wird.

## Einstellelement

Messbereich	Testfunktion aktiv				
	U1	U2	BS-MS	I1	I2
1 2 3	10 V	5 V	☰ 20 °C	20 mA	12 mA
1 2 3	5 V	10 V	☷ 75 °C	12 mA	20 mA
1 2 3	0 V	5 V	☰ 20 °C	4 mA	12 mA
1 2 3	5 V	0 V	☷ -35 °C	12 mA	4 mA

Das Einstellelement befindet sich im Gehäusedeckel. Es besteht aus 6 Kontaktstiften und einer Steckbrücke. Damit können die Einstellung des gewünschten Temperaturmessbereichs vorgenommen und eine Testfunktion aktiviert werden.

Die verschiedenen Steckpositionen bedeuten

- *für den passiven Temperatur-Messbereich:*  
Steckbrücke in der mittleren Position (R2) =  $-35...+50\text{ °C}$  (Werkeinstellung)
  - *für den aktiven Temperatur-Messbereich:*  
Steckbrücke in der linken Position (R1) =  $-35...+35\text{ °C}$ ,  
Steckbrücke in der mittleren Position (R2) =  $0...50\text{ °C}$  (Werkeinstellung),  
Steckbrücke in der rechten Position (R3) =  $-40...+70\text{ °C}$
  - *für die aktive Testfunktion:*  
Steckbrücke in waagerechter Position: Am Signalausgang liegen die Werte gemäss Tabelle "Testfunktion aktiv" an.
- Fehlerverhalten
- Im Temperaturfühler-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden 0 V (4 mA) am Signalausgang U2 (I2) an oder Signalausgang BS-MS wird hochohmig ( $> 1\text{ M}\Omega$ ) und das Feuchtesignal am Signalausgang U1 (I1) geht auf 10 V (20 mA)
  - Im Feuchtefühler-Fehlerfall liegen nach 60 Sekunden 10 V (20 mA) am Signalausgang U1 (I1) an; das Temperatursignal bleibt aktiv

## Zubehör

Name	Typ
Filterkappe (für Ersatzbedarf)	<b>AQF3101</b>

## Projektierungshinweise

Für die Speisung ist ein Trafo für Schutzkleinspannung (SELV) mit getrennter Wicklung und für 100 % Einschaltdauer zu verwenden. Für die Bemessung des Trafos und dessen Absicherung gelten die am Anlageort verbindlichen Sicherheitsvorschriften. Die Leistungsaufnahme des Kanalfühlers ist beim Bemessen des Speisetransformators zu berücksichtigen.

Wie der Fühler anzuschliessen ist, geht aus den Datenblättern jener Geräte hervor, mit denen der Fühler verdrahtet wird.

Die zulässigen Leitungslängen sind zu beachten.

Kabelführung und  
Kabelwahl

Bei der Kabelführung ist grundsätzlich zu beachten, dass die Einstreuung von Störungen umso grösser ist, je länger die Leitungen parallel verlaufen und je kleiner der Leitungsabstand ist. Bei stark EMV-belasteter Umgebung müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden.

Für die Sekundär-Speiseleitungen sowie die Signalleitungen sind paarweise verseilte Kabel (twisted pair) zu verwenden.

Bemerkung zu **QFM2171**

Die Klemmen G1(+) und I1(-) für den Feuchteausgang müssen immer an Spannung angeschlossen sein, auch wenn nur der Temperatúrausgang G2(+) und I2(-) genutzt wird!

## Montagehinweise

---

**Montageort** Der Fühler ist in der Mitte der Kanalwand zu montieren. Nach Dampfbefeuchtern ist ein Abstand von mindestens 3 m bis maximal 10 m einzuhalten.  
Zum Führen des Taupunktes ist der Fühler im Abluftkanal zu platzieren.

Beim Einbau wird nur der Flansch an der Kanalwand montiert. Der Fühler muss dann nur noch in den Flansch geschoben und eingerastet werden.

### *Achtung!*

- Um die Schutzart IP 54 zu gewährleisten, muss der Fühler mit der Kabeleinführung nach unten montiert werden
- Die Messelemente in der Messspitze sind stoss- und schlagempfindlich. Stöße und Schläge sind bei der Montage zu vermeiden.

**Montageanleitung** Die Montageanleitung befindet sich auf der Innenseite der Verpackung des Gerätes.

## Inbetriebnahmehinweise

---

Vor dem Einschalten der Speisespannung ist die Verdrahtung zu kontrollieren.  
Am Fühler ist ggf. der Temperatur-Messbereich zu wählen.

Die Überprüfung der Verdrahtung und der Ausgangssignale kann mit Hilfe der Testfunktion (siehe "Ausführung") erfolgen.

Um die Genauigkeit der Temperaturmessung des QFM2120, QFM2140 sicherzustellen ist die Testfunktion zu aktivieren und am Regler sind die entsprechenden Werte abzugleichen.



Der Einsatz von elektrischen Messgeräten für Spannung oder Widerstand direkt am Messelement wird nicht empfohlen. Im Falle der simulierten passiven Ausgangssignale ist die Messung mit handelsüblichen Geräten nicht möglich (Messstrom zu klein).

## Entsorgungshinweise

---



Die Geräte gelten für die Entsorgung als Elektronik-Altgerät im Sinne der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU und dürfen nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie das Gerät über die dazu vorgesehenen Kanäle.
- Beachten Sie die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung.

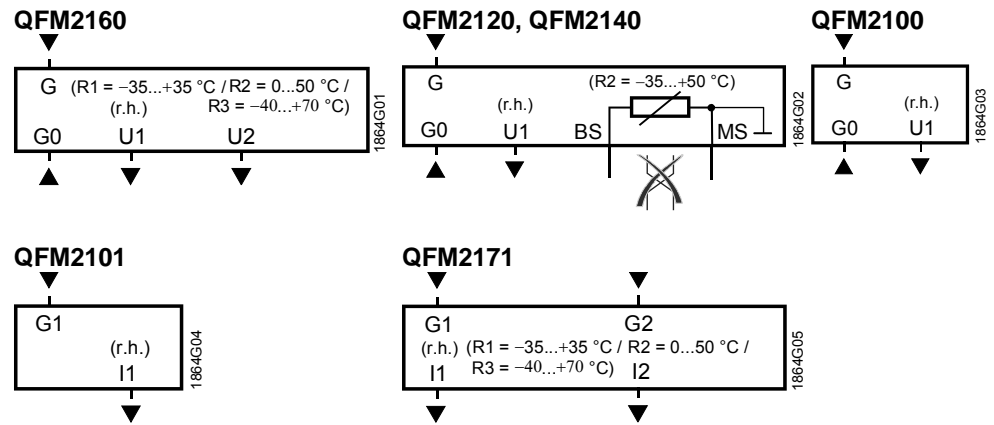
## Technische Daten

Speisung	Betriebsspannung	AC 24 V $\pm$ 20 % oder DC 13,5...35 V (SELV) oder AC/DC 24 V class 2 (US)
	Frequenz	50/60 Hz bei AC 24 V
	Externe Absicherung der Zuleitung	Schmelzsicherung max. 10 A träge oder Leitungsschutzschalter max. 13 A Auslöse- charakteristik B, C, D nach EN 60898 oder Stromversorgung mit Strombegrenzung von max. 10 A
	Leistungsaufnahme	$\leq$ 1 VA
Leitungslängen für Messsignal	zul. Leitungslängen	siehe Datenblatt des signalverarbeitenden Gerätes
Funktionsdaten "Feuchtefühler"	Verwendungsbereich	0...95 % r. F. (ohne Betauung)
	Messbereich	0...100 % r. F.
	Messgenauigkeit bei 23 °C und AC/DC 24 V bei	
	0...95 % rel. F.	$\pm$ 5 % r. F.
	30...70 % rel. F.	$\pm$ 3 % r. F., typisch
	Zeitkonstante bei 0...50 °C und 10...80 % r. F.	< 20 s
	zul. Luftgeschwindigkeit	20 m/s
	Ausgangssignal, linear (Klemme U1)	DC 0...10 V $\hat{=}$ 0...100 % r. F., max. 1 mA
	Ausgangssignal, linear (Klemme I1) Bürde	4...20 mA $\hat{=}$ 0...100 % r. F. siehe "Wirkungsweise"
Funktionsdaten "Temperaturfühler" bei QFM2160, QFM2171	Messbereich	0...50 °C (R2 = Werkeinstellung), -35...+35 °C (R1) oder -40...+70 °C (R3)
	Messgenauigkeit bei AC/DC 24 V bei	
	23°C	$\pm$ 0,3 K
	15...35 °C	$\pm$ 0,7 K
	-35...+50 °C	$\pm$ 1 K
	Zeitkonstante	< 3,5 min, bei mit 2 m/s bewegter Luft
	Ausgangssignal, linear (Klemme U2)	DC 0...10 V $\hat{=}$ 0...50 °C / -35...+35 °C /-40...+70 °C max. 1 mA
	Ausgangssignal, linear (Klemme I2) Bürde	4...20 mA $\hat{=}$ 0...50 °C / -35...+35 °C /-40...+70 °C siehe "Wirkungsweise"
Funktionsdaten "Temperatur- fühler" bei QFM2120, QFM2140	Messbereich	-35...+50 °C
	Messelement simuliert, entspricht bei	
	QFM2120	LG-Ni 1000
	QFM2140	T1 (PTC)
	Messgenauigkeit bei AC/DC 24 V bei	
	23°C	$\pm$ 0,3 K
	15...35 °C	$\pm$ 0,7 K
	-35...+50 °C	$\pm$ 1 K
	Zeitkonstante	< 3,5 min, bei mit 2 m/s bewegter Luft
	Zulässiger Messstrom bei	
	QFM2120	1,18...4,21 mA
	QFM2140	0,53...1,89 mA
Schutzgrad und Schutzklasse	Gehäuseschutzgrad	IP54 nach EN 60529 im eingebauten Zustand
	Schutzklasse	III nach EN 60730-1
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen für	1 $\times$ 2,5 mm <sup>2</sup> oder 2 $\times$ 1,5 mm <sup>2</sup>
	Kabelverschraubung (beiliegend)	M 16 x 1,5

Umweltbedingungen	Betrieb nach	IEC 60721-3-3
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	Temperatur (Gehäuse mit Elektronik)	-15...+60 °C
	Feuchte	0...95 % r. F. (ohne Betauung)
	Mechanische Bedingungen	Klasse 3M2
	Transport nach	IEC 60721-3-2
Werkstoffe und Farben	Klimatische Bedingungen	Klasse 2K3
	Temperatur	-25...+70 °C
	Feuchte	<95 % r. F.
	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
	Gehäuseboden	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
	Gehäusedeckel	Polycarbonat, RAL 7035 (lichtgrau)
	Tauchrohr	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
	Filterkappe	Polycarbonat, RAL 7001 (silbergrau)
Richtlinien und Normen	Befestigungsflansch	PA66 – GF35 (schwarz)
	Kabelverschraubung	PA, RAL 7035 (lichtgrau)
	Fühler, gesamthaft	silikonfrei
	Verpackung	Wellkarton
	Produktnorm	EN 60730-1 Automatische elektr. Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen
	Elektromagnetische Verträglichkeit (Einsatzbereich)	Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche
	EU Konformität (CE)	CE1T1864xx <sup>2)</sup>
Umweltverträglichkeit	RCM Konformität	CE1T1864en_C1 <sup>2)</sup>
	UL	UL 873, <a href="http://ul.com/database">http://ul.com/database</a>
	Die Produkt-Umweltdeklaration CE1E1864 <sup>2)</sup> enthält Daten zur umweltverträglichen Produktgestaltung und Bewertung (RoHS-Konformität, stoffliche Zusammensetzung, Verpackung, Umweltnutzen, Entsorgung).	
Masse (Gewicht)	inkl. Verpackung	
	QFM21..	ca. 0,18 kg

1) trifft nicht für den Kanalfühler **QFM2160** zu!

2) Die Dokumente können unter <http://siemens.com/bt/download> bezogen werden.

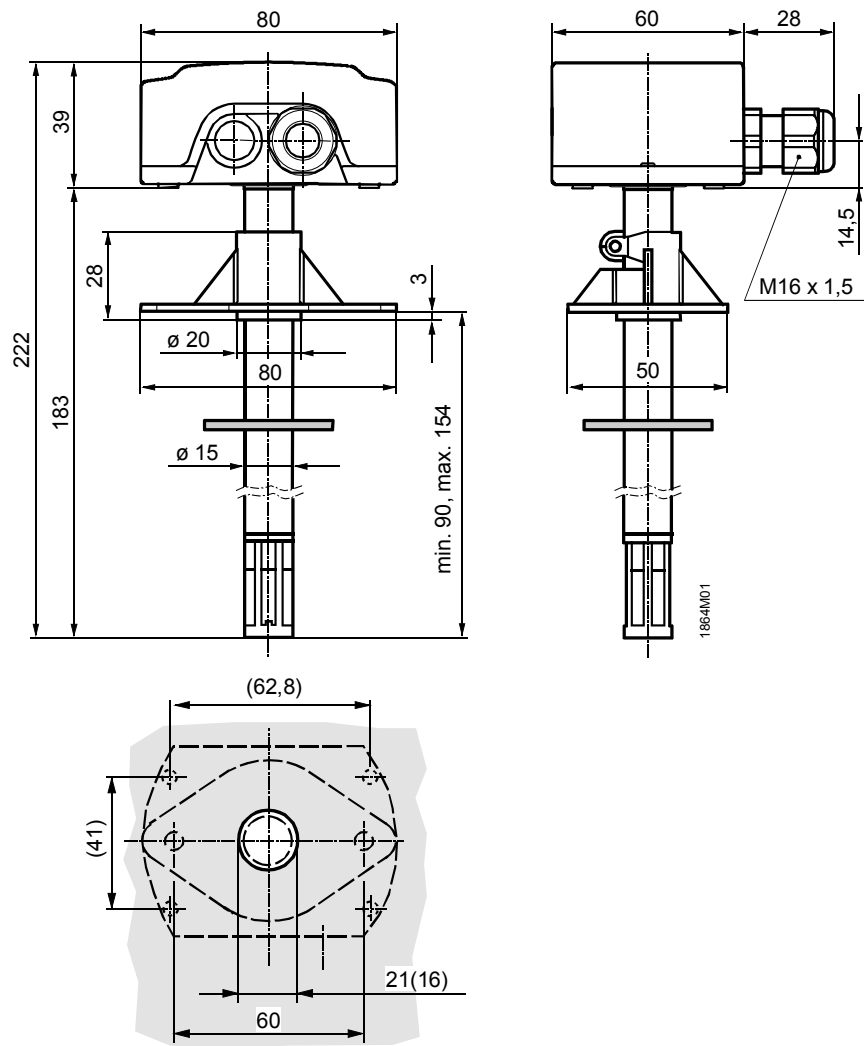


- G, G0    Betriebsspannung AC 24 V (SELV) oder DC 13,5...35 V  
 G1, G2    Betriebsspannung DC 13,5...35 V  
 U1        Signalausgang DC 0...10 V für relative Feuchte 0...100 %  
 U2        Signalausgang DC 0...10 V für Temperaturbereich 0...50 ° C (R2 = Werkeinstellung),  
 -35...+35 °C (R1) oder -40...+70 °C (R3)  
 I1        Signalausgang 4...20 mA für relative Feuchte 0...100 %  
 I2        Signalausgang 4...20 mA für Temperaturbereich 0...50 ° C (R2 = Werkeinstellung),  
 -35...+35 °C (R1) oder -40...+70 °C (R3)  
 BS, MS    Signalausgang LG-Ni 1000- oder T1 (passiv, simuliert) für Temperaturbereich 0...50 °C.  
 Die Anschlüsse dürfen nicht vertauscht werden!

**Bemerkung zu den Anschlüssen am QFM2171:**

Die Klemmen G1(+) und I1(-) für den Feuchteausgang müssen immer an Spannung angeschlossen sein, auch wenn nur der Temperatureausgang G2(+) und I2(-) genutzt wird!





Montagebohrungen mit (ohne) Montageflansch

Masse in mm

Herausgegeben von:  
Siemens Schweiz AG  
Building Technologies Division  
International Headquarters  
Gubelstrasse 22  
6301 Zug  
Schweiz  
Tel. +41 41-724 24 24  
[www.siemens.com/buildingtechnologies](http://www.siemens.com/buildingtechnologies)

© Siemens Schweiz AG, 2006  
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten